

TUGAS AKHIR

PENGARUH VARIASI KONSENTRASI NAOH PADA PROSES DEASETILISASI TERHADAP KARAKTERISTIK KITOSAN DARI CANGKANG KEPITING (*SCYLLA*) SEBAGAI BIOKOAGULAN UNTUK PENGOLAHAN AIR BAKU



Disusun sebagai salah satu syarat
Menyelesaikan Pendidikan Diploma IV
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknologi Kimia Industri

OLEH :

AL ICHSAN
062140422493

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025

HALAMAN PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI

PENGARUH VARIASI KONSENTRASI NaOH PADA PROSES DEASETILISASI TERHADAP KUALITAS KITOSAN DARI CANGKANG KEPITING (*Scylla SP*) SEBAGAI BIOKOAGULAN PENGOLAHAN AIR BAKU

OLEH :

AL-ICHSAN
062140422493

Palembang, 16 Mei 2025

Menyetujui,
Pembimbing I



Anerasari Meidinariasty, B., M.Si
NIDN 0031056604

Menyetujui,
Pembimbing II



Ir. Robert Junaidi, M.T
NIDN 001276607

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
DIV Teknik Energi



Dr. Yuniar, S.T., M.Si.
NIP 17306211999032001



Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
Di Program Diploma IV – Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada tanggal 21 Juli 2025

Tim Penguji :

1. Tahdid, S.T., M.T.
NIDN. 0013017206
2. Dr. Yuniar, ST., M.Si
NIDN. 0021067303
3. Didiek Hari Nugroho, S.T., M.T
NIDN. 0130108001
4. Erika Dwi Oktaviani, S.T., M.Eng.
NIDN. 003109404

Tanda Tangan

()
()
()
()

Palembang, 08 Agustus 2025
Mengetahui,
Koordinator Program Studi
D-IV Teknologi Kimia Industri



Dr. Yuniar, ST., M.Si
NIP. 197306211999032001

MOTTO

“Jalani, Nikmati, Syukuri”

(Al – Ichsan)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jl. Srijaya Negara Bukit Besar – Palembang 30139
Telepon 0711-353414 Fax. 0711-355918 E-mail kimia@polsri.ac.id

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Al-Ichsan
NIM : 062140422493
Jurusan / Program Studi : Teknik Kimia / DIV Teknologi Kimia Industri

Menyatakan bahwa dalam penelitian laporan akhir dengan judul **“Pengaruh Variasi Konsentrasi NaOH pada Proses Deasetilisasi Terhadap Karakteristik Kitosan dari Cangkang Kepiting (*Scylla*) Sebagai Biokoagulan Untuk Pengolahan Air Baku”** tidak mengandung unsur “PLAGIAT” sesuai dengan PERMENDIKNAS No. 17 Tahun 2010.

Bila pada kemudian hari terdapat unsur – unsur plagiat dalam penelitian ini, saya bersedia diberikan sanksi peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya dan tidak ada paksaan dari pihak manapun.

Palembang, Juli 2025

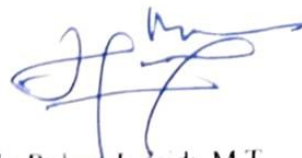
Mengetahui,
Pembimbing I,

Pemohon,


Anerasari Meidinariasty, B.Eng, M.Si
NIDN 0031056604


Al - Ichsan
NPM 062140422493

Pembimbing II


Ir. Robert Juraiddi, M.T
NIDN 0012076607

RINGKASAN

PENGARUH VARIASI KONSENTRASI NaOH PADA PROSES DEASETILISASI TERHADAP KARAKTERISTIK KITOSAN DARI CANGKANG KEPITING (*SCYLLA*) SEBAGAI BIOKOAGULAN UNTUK PENGOLAHAN AIR BAKU

(Al-Ichsan, Halaman, Tabel, Gambar, 3 lampiran)

Kitosan adalah biopolimer alami hasil deasetilasi kitin yang banyak ditemukan pada hewan bercangkang seperti kepiting dan udang, dikenal memiliki kemampuan sebagai koagulan alami yang ramah lingkungan. Penelitian ini mengeksplorasi pengaruh variasi konsentrasi NaOH dalam proses deasetilasi terhadap karakteristik kitosan yang diperoleh dari limbah cangkang kepiting (*Scylla* sp.), serta menguji efektivitas kitosan sebagai biokoagulan untuk menurunkan parameter pencemaran air seperti TDS, konduktivitas, dan kekeruhan. Proses ekstraksi kitosan meliputi deproteinasi, demineralisasi, serta deasetilasi menggunakan NaOH dengan variasi konsentrasi 55%, 60%, 65%, 70%, dan 75%. Sampel kitosan yang dihasilkan kemudian diuji kadar air, kadar abu, rendemen, dan derajat deasetilasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi NaOH menghasilkan derajat deasetilasi hingga 76,32% pada konsentrasi 75%, disertai penurunan kadar air hingga 7,06%, dan kadar abu terendah sebesar 1,74% pada konsentrasi 60%. Uji aplikasi pada air Sungai Musi menunjukkan kitosan dosis optimal 600 mg/L mampu menurunkan TDS sebesar 73,76%, konduktivitas 81,10%, dan kekeruhan 81,17%. Hasil ini membuktikan kitosan dengan derajat deasetilasi tinggi dari limbah cangkang kepiting berpotensi menjadi koagulan alternatif yang ramah lingkungan untuk pengolahan air.

Kata Kunci: kitosan, cangkang kepiting, NaOH, derajat deasetilasi, biokoagulan.

ABSTRACT

THE EFFECT OF NaOH CONCENTRATION VARIATION DURING THE DEACETYLATION PROCESS ON THE CHARACTERISTICS OF CHITOSAN FROM CRAB (SCYLLA) SHELLS AS A BIO-COAGULANT FOR RAW WATER TREATMENT

Al Ichsan, Pages, Tables, Figures, and 3 Appendices

Chitosan is a natural biopolymer derived from the deacetylation of chitin, commonly found in the shells of crustaceans such as crabs and shrimps, and is recognized for its environmentally friendly coagulating properties. This study investigates the effect of varying NaOH concentrations in the deacetylation process on the characteristics of chitosan obtained from crab shell (*Scylla* sp.) waste, as well as evaluates its effectiveness as a bio-coagulant in reducing water pollution parameters like TDS, conductivity, and turbidity. The chitosan extraction process consists of deproteinization, demineralization, and deacetylation using NaOH concentrations of 55%, 60%, 65%, 70%, and 75%. The resulting chitosan samples were analyzed for moisture content, ash content, yield, and degree of deacetylation. The findings indicate that higher NaOH concentrations increased the degree of deacetylation up to 76.32% at 75% NaOH, reduced moisture content to 7.06%, and resulted in the lowest ash content of 1.74% at 60% NaOH. Application tests in Musi River water showed that an optimal chitosan dose of 600 mg/L reduced TDS by 73.76%, conductivity by 81.10%, and turbidity by 81.17%. These results demonstrate that high-degree deacetylation chitosan derived from crab shell waste has strong potential as an environmentally friendly coagulant alternative for water treatment.

Keywords: chitosan, crab shell, NaOH, degree of deacetylation, bio-coagulant

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. atas rahmat dan karuniannya-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul “Pengaruh Variasi Konsetrasi NaOH pada Proses Deasetilisasi Terhadap Karakteristik Kitosan dari Canggang Kepiting (*Scylla*) Sebagai Biokoagulan Untuk Pengolahan Air Baku.”

Laporan Akhir ini merupakan salah satu syarat agar dapat menyelesaikan pendidikan di Program Studi D-IV Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini penulis memperoleh data-data dan hasil pengamatan yang dilakukan pada saat penelitian di Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam melaksanakan Laporan Akhir ini penulis telah banyak menerima bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Pada

1. Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya,
2. Dr. Yusri, S.Pd., M.Pd. selaku Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya,
3. Tahdid, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya,
4. Isnandar Yunanto, S.ST., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya,
5. Dr. Yuniar, S.T., M.Si. selaku Koordinator Program Studi DIV Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya dan seluruh dosen beserta seluruh Staff Administrasi Jurusan Teknik Kimia Politenik Negeri Sriwijaya,
6. Aneasari Meidinariasty , B.Eng, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membina serta memberikan masukan selama proses penyelesaian Laporan Tugas Akhir,
7. Ir. Robert Junaidi, M.T selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membina serta memberikan masukan selama proses penyelesaian Laporan Tugas Akhir,
8. Ir. Mustain selaku Dosen Pembimbing Akademik,
9. Seluruh Teknisi Laboratorium dan Administrasi Teknik Kimia,

10. Ibu dan Ayah yang selalu menjadi sumber semangat dan doa dalam setiap langkah penulis, yang menjadi pengingat saat hilang arah, doa mereka yang mempermudah segalanya,
11. Teman-teman Jurusan Teknik Kimia terutama HMJ Teknik Kimia angkatan 2021, dan Kelas KIA 21 yang menjadi teman seperjuangan, terima kasih untuk segala dukungan serta masukannya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini,
12. Teman – teman “Shittmen yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang menjadi pengingat dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini,
13. Teman – teman “Payo Ngelab” M. Ardiansyah, Muhammad Iqbal, M. Mar’ie Rizqi Ganisha, dan Wahyu Utama selaku rekan – rekan seperjuangan yang saling membantu selama pelaksanaan penelitian tugas akhir
14. Semua pihak yang telah membantu penyusunan laporan tugas akhir baik berupa saran, doa, maupun dukungan, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu,
15. Kepada diri sendiri terima kasih sudah bertahan sejauh ini, terimakasih sudah selalu berani menghadapi setiap masalah, terima kasih karna tidak pernah menyerah walau rasanya ingin menyerah, terima kasih sudah menjadi hebat untuk setiap perjalanan yang sudah dilalui.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca agar dapat dijadikan sebagai acuan pada kesempatan yang akan datang. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak terutama adik adik tingkat Jurusan Teknik Kimia. Semoga ilmu yang dituangkan dalam laporan ini dapat menjadi amal jariyah dan pijakan awal untuk kemajuan bersama.

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO.....	iii
SURAT BEBAS PLAGIAT.....	v
RINGKASAN	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Kepiting	6
2.2. Kitin.....	9
2.2.1. Deproteinisasi	9
2.2.2. Demineralisasi	11
2.3. Kitosan.....	13
2.3.1. Deasetilasi.....	14
2.4. Karakteristik Kitosan.....	15
2.4.1. Kadar Air.....	16
2.4.2. Rendemen	16
2.4.3. Kadar Abu	17
2.4.4. Derajat Deasetilasi	17
2.5. Koagulan	18
2.6. Koagulasi dan Flokulasi	19
2.6.1. Koagulasi	21
2.6.2. Flokulasi	21
2.6.3. Mekanisme Koagulasi dan Flokulasi (Mahdiyah 2019).....	21
2.6.4. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Koagulasi dan Flokulasi	21
2.7. Standar Kualitas Air Baku	23
BAB III METODE PENELITIAN.....	25
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.	25
3.1.1 Pelaksanaan Penelitian.	25
3.1.2 Analisa Hasil Percobaan.	25
3.2 Bahan dan Alat.	25
3.2.1 Alat yang Digunakan.	25
3.2.2 Bahan yang Digunakan.....	26
3.2.3 Alat Loboratorium yang Digunakan	26
3.3. Perlakuan.	26
3.3.1 Variabel Tetap.	26
3.3.2 Variabel Bebas.	26
3.3.3 Variabel Terikat,	27

3.4 Diagram Alir Proses.....	28
3.5 Prosedur Percobaan.	31
3.5.1 Preparasi Sampel Cangkang Kepiting (Luthfiyana dkk. 2022).	31
3.5.2 Sintesis Cangkang Kepiting Menjadi Kitin (Luthfiyana dkk. 2022)... ..	31
3.5.3 Deasetilisasi Kitin Menjadi Kitosan (Luthfiyana dkk. 2022).	31
3.5.4 Analisa Karakteristik Kitosan	32
3.5.5 Pengukuran Air Baku.....	34
3.5.6 Preparasi Koagulan Kitosan Sebelum <i>Jar Test</i>	36
3.5.7 Koagulasi Flokulasi, dan Sedimentasi Menggunakan Koagulan Kitosan dengan Metode <i>Jar Test</i>	36
3.5.8 Analisa Air yang Telah di Koagulasi dan Flokulasi dengan Koagulan Kitosan.	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
4.1 Hasil Penelitian.....	39
4.2 Pembahasan	42
4.2.1 Analisis Rendeman Kitosan	42
4.2.2 Analisis Kadar Air Kitosan.	43
4.2.3 Analisis Kadar Abu Kitosan.....	45
4.2.4 Analisis Pengaruh Konsentrasi NaOH Terhadap Derajat Deasetilasi Kitosan.	47
4.2.5 Efektifitas Dosis Bioagulan Kitosan dan DD Kitosan terhadap TDS Air Baku	48
4.2.6 Efektifitas Dosis Bioagulan Kitosan dan DD Kitosan terhadap <i>Conductivity</i> Air Baku	50
4.2.7 Efektifitas Dosis Bioagulan Kitosan dan DD Kitosan terhadap <i>Turbidity</i> Air Baku.....	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	55
5.1 Kesimpulan.....	55
5.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN A DATA PENGAMATAN	59
LAMPIRAN B PERHITUNGAN.....	62
LAMPIRAN C DOKUMENTASI	73
LAMPIRAN D SURAT - SURAT	86

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2. 1 Klasifikasi Ilmiah.....	7
2. 2 Kandungan Cangkang Kepiting.	8
2. 3 Perbandingan Kandungan Kitin pada Hewan Crustasea.....	8
2. 4 Standar Mutu Kitosan.....	16
3. 1 Alat yang Digunakan Untuk Percobaan.	25
3. 2 Bahan yang Digunakan Untuk Percobaan.	26
3. 3 Alat Loboratorium yang Digunakan Untuk Percobaan.	26
4. 1 Data Analisa Standar Mutu Kitosan.....	40
4. 2 Data Analisa Standar Mutu Air Terproduksi.....	41
4. 3 Data Standar Mutu Air Terproduksi (SNI).....	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Kepiting Bakau (<i>Scylla</i>).....	7
2. 2 Struktur Proses Deproteinisasi	11
2. 3 Struktur Kitin	12
2. 4 Struktur Kitosan	13
2. 5 Struktur Proses Deasetilisasi	14
2. 6 Proses Pengikatan Partikel Koloid Oleh Flokulan.	20
3. 1 Diagram Alir Proses Sintesis Cangkang Kepiting Menjadi Kitin.	28
3. 2 Diagram Alir Proses Sintesis Kitin Menjadi Kitosan.	29
3. 3 Diagram Alir Proses Uji Koagulan Kitosan.	30
4. 1 Grafik Rendeman Produk Kitosan.	42
4. 2 Grafik Kadar Air Produk Kitosan.	44
4. 3 Grafik Kadar Abu Produk Kitosan.	46
4. 4 Grafik Derajat Deasetilasi Produk Kitosan.	47
4. 5 Grafik Pengaruh Dosis dan DD Kitosan terhadap Efektifitas TDS Air	49
4. 6 Grafik Pengaruh Dosis dan DD Kitosan terhadap Efektifitas <i>Conductivity</i> Air.	51
4. 7 Grafik Pengaruh Dosis dan DD Kitosan terhadap Efektifitas <i>Turbidity</i> Air.	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
LAMPIRAN A DATA PENGAMATAN	59
LAMPIRAN B PERHITUNGAN.....	62
LAMPIRAN C DOKUMENTASI	73
LAMPIRAN D SURAT - SURAT	86